

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАЗЕРНОЇ СИСТЕМИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ

Григоренко І.В., Харченко О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Розглянемо лазерну систему тестового контролю геометричних розмірів деталей, що складається з деякого числа компонентів. Нашою метою буде побудова моделі системи, що описує її поведінку, і володіє властивостями прогнозування. Кожний з компонентів системи має свої властивості й характер поведінки залежно від власного стану й зовнішніх умов. Якщо всі можливі прояви системи зводяться до суми проявів її компонентів, то така система є простою, незважаючи на те, що число її компонентів може бути великим. Для опису простих систем традиційно використовують методи аналізу, що складаються в послідовному розчленовуванні системи на окремі компоненти й побудові моделі усе більше простих елементів. Ці операції виконуються за допомогою методів математичного моделювання.

Система лазерного тестового контролю, що розглядається, відноситься до складних систем. Модель складної системи заснована на принципах аналізу буде неадекватна досліджуваній системі, оскільки при розбивці системи на її компоненти, губляться її якісні особливості. Можливим виходом з положення є побудова системи на основі синтезу компонент. Штучні нейронні мережі (ШНМ) є зручним базисом для подання інформаційних моделей. Нейронна мережа може бути досить формально визначена, як сукупність простих процесорних елементів (часто називаних нейронами), що володіють повністю локальним функціонуванням та об'єднаних односпрямованими зв'язками (називаними синапсами). Мережа приймає деякий вхідний сигнал із зовнішнього світу, і пропускає його крізь себе з перетворенням у кожному процесорному елементі. Таким чином, у процесі проходження сигналу по зв'язках мережі відбувається його обробка, результатом якої є певний вихідний сигнал. В збільшеному вигляді ШНМ виконує функціональну відповідність між входом і виходом і може служити інформаційною моделлю системи.

Фактори, які впливають на роботу лазерної системи тестового контролю умовно можна розділити на зовнішні фактори й внутрішні. Зміна в часі величин всіх факторів може бути основою для формування вихідних масивів даних. Оскільки при великому наборі факторів, що впливають, невідомий точний вид зв'язків між входами й виходами лазерної системи, виникає необхідність використовувати нейронну мережу. Її використання дасть можливість визначити шукану залежність між входом і виходом у процесі навчання мережі. Користувач повинен підготувати набір навчальних даних. Ці дані являють собою приклади вхідних даних і відповідних їм виходів. Мережа вчиться встановлювати зв'язок між першими й другими. Якщо мережа навчена добре, вона здобуває здатність моделювати (невідому) функцію, що зв'язує значення вхідних й вихідних змінних, і згодом така мережа може використовуватися для прогнозування в ситуації, коли вихідні значення невідомі.